

Nombre _____ AAAAAA

Instrucciones. Lea el cuestionario con cuidado y responda todas las preguntas en la hoja cuadrículada asignada. Durante el examen no está permitido el uso o posesión de celulares, el uso de calculadoras programables, notas de clase, hablar con sus compañeros, textos, ni aparatos electrónicos. Infringir cualquiera de estas normas es causal de anulación del examen.

Tiempo máximo 80 minutos.

1. Calcular el $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - 2f(x) + f(x-h)}{h^2}$, si $f(x) = 5x^2$.
2. Hallar la ecuación de la recta tangente a la curva $y = 2 + x\sqrt{x^2 + 4}$ en el punto $x = 0$
3. Calcular la derivada de las siguientes funciones.

(a) $y = \ln\left(\frac{x^4 + 4}{\sqrt{x^2 + 2x + 5}}\right)$

(b) $y = e^{(-x^2/4)} + 2\sqrt{x^2+1}$

(c) $y = \frac{4x^2}{100} - \sqrt{3x} - \frac{4}{x^3} + 5^4 + \ln(e^3)$

(d) $y = \frac{3x^2 + 5x - 8}{x^2 - 1}$ Solution is $y' = -\frac{5}{(x+1)^2}$

4. Un fabricante determinó que para su producto el costo promedio diario en cientos de dólares está dado por

$$\bar{C} = \frac{169}{\sqrt{q^2 + 25}}$$

- (a) Determine el costo marginal del fabricante cuando se producen 12 unidades por día.
- (b) Utilizar la función costo marginal para determinar el costo aproximado de producir al sexta unidad.

Fórmulas para derivar

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. $y = cx^n \rightarrow y' = ncx^{n-1}$ | 5. $y = e^{f(x)} \rightarrow y' = f'(x) e^{f(x)}$ |
| 2. $y = fg \rightarrow y' = f'g + fg'$ | 6. $y = a^{f(x)} \rightarrow y' = (\ln a) f'(x) a^{f(x)}$ |
| 3. $y = \frac{f}{g} \rightarrow y' = \frac{gf' - fg'}{g^2}$ | 7. $y = \ln(f(x)) \rightarrow y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$ |
| 4. $y = f[g(x)] \rightarrow y' = f'[g(x)]g'(x)$ | 8. $y = \log_a(f(x)) \rightarrow y' = \left(\frac{1}{\ln a}\right) \left(\frac{f'(x)}{f(x)}\right)$ |

Propiedades del logaritmo

- | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. $\log_a(fg) = \log_a(f) + \log_a(g)$ | 4. $\ln(e) = 1$ |
| 2. $\log_a\left(\frac{f}{g}\right) = \log_a(f) - \log_a(g)$ | 5. $\log_a(a) = 1$ |
| 3. $\log_a(x^n) = n \log_a(x)$ | 6. $\log_a(a^x) = x$ |

Nombre _____ **BBBBB**

Instrucciones. Lea el cuestionario con cuidado y responda todas las preguntas en la hoja cuadrículada asignada. Durante el examen no está permitido **el uso o posesión de celulares**, el uso de calculadoras programables, notas de clase, hablar con sus compañeros, textos, ni aparatos electrónicos. Infringir cualquiera de estas normas es causal de anulación del examen.

Tiempo máximo 80 minutos.

1. Calcular el $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h}$, si $f(x) = 5x^2$.
2. Hallar la ecuación de la recta tangente a la curva $y^2 + xy - x^2 = 5$ en el punto $(4, 3)$.
3. Calcular la derivada de las siguientes funciones.

(a) $y = \ln \left(\frac{\sqrt{x^4 + 4}}{x^2 + 2x + 5} \right)$

(b) $y = 4e^{(-x^2/2)} + 4\sqrt{x^2+4}$

(c) $y = \frac{5x^3}{15} - \sqrt{5x} - \frac{3}{x^2} + \pi^3 + \ln(e^4)$

(d) $y = \frac{5x^2 + 2x - 7}{x^2 - 1}$ Solution is $y' = -\frac{2}{(x+1)^2}$

4. La función en dólares del costo promedio de un fabricante, está dado por

$$\bar{c} = \frac{100}{\ln(q+10)}$$

- (a) Determine el costo marginal del fabricante cuando se producen 10 unidades por día.
- (b) Utilizar la función costo marginal para determinar el costo aproximado de producir al quinta unidad.

Fórmulas para derivar

- | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. $y = cx^n \rightarrow y' = ncx^{n-1}$ | 5. $y = e^{f(x)} \rightarrow y' = f'(x) e^{f(x)}$ |
| 2. $y = fg \rightarrow y' = f'g + fg'$ | 6. $y = a^{f(x)} \rightarrow y' = (\ln a) f'(x) a^{f(x)}$ |
| 3. $y = \frac{f}{g} \rightarrow y' = \frac{gf' - fg'}{g^2}$ | 7. $y = \ln(f(x)) \rightarrow y' = \frac{f'(x)}{f(x)}$ |
| 4. $y = f[g(x)] \rightarrow y' = f'[g(x)]g'(x)$ | 8. $y = \log_a(f(x)) \rightarrow y' = \left(\frac{1}{\ln a}\right) \left(\frac{f'(x)}{f(x)}\right)$ |

Propiedades del logaritmo

- | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. $\log_a(fg) = \log_a(f) + \log_a(g)$ | 4. $\ln(e) = 1$ |
| 2. $\log_a\left(\frac{f}{g}\right) = \log_a(f) - \log_a(g)$ | 5. $\log_a(a) = 1$ |
| 3. $\log_a(x^n) = n \log_a(x)$ | 6. $\log_a(a^x) = x$ |